Werauhia noctiflorens (Bromeliaceae), una Nueva Especie del Sureste de México y Belice

Thorsten Krömer

Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 94, San Andrés Tuxtla, Veracruz 95701, México. Dirección actual: Centro de Investigaciones Tropicales, Universidad Veracruzana, Interior de la Ex-hacienda Lucas Martín, Privada de Araucarias s/n, Col. 21 de Marzo, C. P. 91019 Xalapa, Veracruz, México. tkroemer@gmx.de

Adolfo Espejo y Ana Rosa López-Ferrari

Herbario Metropolitano, Universidad Autónoma Metropolitana-Iztapalapa, Apdo. Postal 55-535, C.P. 09340 México, D.F. aes@xanum.uam.mx

Amparo Acebey

Estación de Biología Tropical Los Tuxtlas, Universidad Nacional Autónoma de México, Apartado Postal 94, San Andrés Tuxtla, Veracruz 95701, México

RESUMEN. Se describe e ilustra *Werauhia noctiflorens* T. Krömer, Espejo, López-Ferrari & Acebey (Bromeliaceae), una nueva especie de los estados de Chiapas y Veracruz en México y del distrito de Toledo en Belice. El nuevo taxón presenta la inflorescencia simple, secunda, con las flores blancas a blanco-verdosas, laxamente dispuestas, los sépalos y pétalos grandes de hasta 3.3 y 5.5 cm de largo respectivamente, y las cápsulas fusiformes y rostradas. Se compara *W. noctiflorens* con los taxones similares *W. macrochlamys* (Mez & Wercklé) J. F. Morales, *W. pittieri* (Mez) J. R. Grant y *W. vanhyningii* (L. B. Smith) J. R. Grant.

ABSTRACT. *Werauhia noctiflorens* T. Krömer, Espejo, López-Ferrari & Acebey (Bromeliaceae), a new species from the states of Chiapas and Veracruz in Mexico and the Toledo District in Belize, is described and illustrated. The new taxon has a simple, secund inflorescence, with white to greenish white flowers, large sepals and petals to 3.3 and 5.5 cm, respectively, and fusiform and rostrate capsules. *Werauhia noctiflorens* is compared to the similar taxa *W. macrochlamys* (Mez & Wercklé) J. F. Morales, *W. pittieri* (Mez) J. R. Grant, and *W. vanhyningii* (L. B. Smith) J. R. Grant.

Key words: Bromeliaceae, Chiapas, humid montane forest, IUCN Red List, Los Tuxtlas, Mexico, nocturnal anthesis, Veracruz, *Werauhia*.

Las Bromeliáceas en México están representadas por aproximadamente 342 especies agrupadas en 18 géneros (Espejo et al., 2004). México ocupa un lugar preponderante en la lista de los países con mayor diversidad de Bromeliáceas junto con Brasil (ca. 1200 especies) (Leme & Marigo, 1993), Ecuador (440), Perú (410), Colombia (391), Venezuela (364) y Bolivia (310) (Krömer, 2004). De los géneros presentes en México, *Tillandsia* L. es el más numeroso, con 192 especies, seguido por *Hechtia* Klotzch (49) y *Pitcairnia* L'Héritier (45). En México se tenía registro (Espejo et al., 2004) de sólo seis taxones de *Werauhia* J. R. Grant: *W. gladioliflora* (H. Wendland) J. R. Grant, *W. nocturna* (Matuda) J. R. Grant, *W. pectinata* (L. B. Smith) J. R. Grant, *W. pycnantha* (L. B. Smith) J. R. Grant, *W. vanhyningii* (L. B. Smith) J. R. Grant y *W. werckleana* (Mez) J. R. Grant. Recientemente, se advirtió la presencia en el país de *W. nutans* (L. B. Smith) J. R. Grant (Espejo et al., 2005; Krömer et al., 2005), anteriormente sólo conocida de Costa Rica.

El género *Werauhia* fue descrito por Grant (1995a) con base en 66 taxones segregados de *Vriesea* Lindley sect. *Xiphion* (E. Morren) E. Morren ex Mez. La mayoría de las especies del género presentan flores zigomorfas con antesis nocturna, sépalos coriáceos, pétalos carnosos con dos apéndices dactiloides internos basales, estigmas de tipo cupular y cápsulas septicidas fusiformes y generalmente oscuras. Como se circunscribe actualmente, *Werauhia* incluye ca. 93 especies (Barfuss et al., 2004; Grant, 1995a, b, c, 2000; Luther, 1998, 2002a, b, 2004; Morales, 2003a, 2005; Pierce, 2001; Pierce & Aranda, 2000) distribuidas desde México hasta Bolivia, aunque su centro de diversidad se ubica en Costa Rica y Panamá, de donde se conocen ca. 80 especies (Morales, 2005).

Como parte del trabajo de campo realizado en el estado de Veracruz, México, Thorsten Krömer y Amparo Acebey recolectaron dos especímenes de *Werauhia* en las faldas del volcán San Martín Tuxtla, localizado en la región nororiental de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas. Al identificar dichos ejemplares, se encontró que no correspondían a ninguna de las especies del género reportadas para México. Después de una cuidadosa revisión bibliográfica (Morales, 2003b; Smith & Downs, 1977; Utley & Burt-Utley, 1994), de la consulta de bases de datos relativas a la familia (UAMIZ) y del análisis de especímenes tipo y material herborizado depositado en las principales instituciones mexicanas y extranjeras (MEXU, SEL, UAMIZ, XAL), llegamos a la conclusión de que estos ejemplares así como material adicional depositado en diferentes herbarios pertenecían a una especie no descrita, que se describe a continuación.

Werauhia noctiflorens T. Krömer, Espejo, López-Ferrari & Acebey, sp. nov. TIPO: México. Veracruz: Mun. San Andrés Tuxtla, ejido Barrio Lerdo, faldas del volcán San Martín Tuxtla, 1220 m, 18°34′N, 95°11′O, 13 Ago. 2005 (st), planta florecida en cultivo 1–6 mar. 2006 (fl), *T. Krömer & A. Acebey 2507* (holotipo, MEXU [2]: isotipos, MO, SEL, UAMIZ). Figura 1.

Herba acaulis, rosulata, 60–90 cm alta; folia vittiformia, 35–65 cm longa, 3.5–4.7 cm lata, acuta vel acuminata; inflorescentia simplex, erecta, 7- ad 12-flora, secunda, 13.5–24 cm longa; scapus 45–61 cm longus; bracteae florigerae latissime ovales vel suborbiculares, 2.5–4 cm longae, 3–4 cm latae; sepala 3–3.3 cm longa; petala alba vel albo-viridia; capsula fusiformis, apicem versus rostrata, 4–5 cm longa; seminis cauda alba praeditum.

Hierbas acaules, arrosetadas, epífitas, en flor de 60–90 cm de alto, las rosetas tipo tanque de hasta 60 cm diám. en su parte más ancha. Hojas suberectas a extendidas, 20–25, las vainas verdes a pardas claras hacia la base, oblongas a oblongo-elípticas, 6–11.5 × 5.6–6 cm, densamente pardo punctulado-lepidotas en ambas superficies, especialmente hacia la base, las láminas verdes-grisáceas, más oscuras en la haz, cintiformes, de 35–65 cm de largo, por 3.5–4.7 cm de ancho en la base, densa a moderadamente lepidotas en la base, esparcidamente punctulado-lepidotas hacia el ápice en ambas superficies, agudas a acuminadas, apiculadas, erectas. Inflorescencia terminal, erecta a inclinada, simple, secunda, el escapo cilíndrico, robusto, de 45–61 cm de largo, por 4–5 mm diám., cubierto por las vainas de las brácteas; brácteas del escapo amplexicaules, las basales cortamente foliáceas, las distales vaginiformes, las vainas de 3–5 cm, las láminas cuando presentes 2–4 cm, la espiga oblonga, 13.5–24 × 4–6 cm; brácteas florales coriáceas, verdes con finas líneas y ápice marrones, pardas cuando secas, ampliamente ovadas a suborbiculares, 2.5–4 × 3–4 cm cuando aplanadas, más largas que los entrenudos, laxamente imbricadas, inconspicuamente nervadas, lustrosas, carinadas sólo hacia el ápice, glabras externa e internamente, hialinas en el margen, agudas en el ápice. Flores divaricadas a reclinadas, de 7 a 12 por espiga, zigomorfas, pediceladas, los pedicelos muy robustos, 1–9 mm; sépalos libres, verdes, elípticos a ampliamente elípticos, 3–3.3 × 1.6–2.1 cm, ecarinados, nervados, glabros externamente, agudos a redondeados en el ápice; pétalos libres, blancos a blanco-verdosos, elípticos a oblongos, con la porción apical extendida, 5–5.5 × 2–2.3 cm, redondeados en el ápice, con dos apéndices erosos en la parte interna basal, espatuliformes, ca. 1 cm, laciniados, acuminados; estambres subiguales, más cortos que los pétalos, los filamentos blancos a blanco-verdosos, cintiformes, aplanados, 3.8–4 cm, flexuosos al secarse, las anteras amarillas, oblongas, 9–11 mm; ovario verde, ovoide, ca. 1 cm, 4.5–5 mm diám., el estilo linear, 3.4–3.5 cm, blanco-verdoso, el estigma cupulado, verde claro. Cápsula parda oscura, casi negra, de aspecto glauco, fusiforme, rostrada, 4–5 cm, ca. 1.2 cm diám.; semillas pardas claras, fusiformes, ca. 4 mm, con un apéndice plumoso blanco, ca. 1.2 cm.

Nombre común. Onahui (en Popoluca). Datos en la etiqueta del ejemplar *A. Méndez-Ton 3 5744*.

Distribución y ecología. *Werauhia noctiflorens* es conocida de los estados de Chiapas y Veracruz en México y del distrito de Toledo en Belice. En las faldas del volcán San Martín Tuxtla, Veracruz, concurre con otras especies de Bromeliáceas, como *Catopsis sessiliflora* (Ruiz & Pavón) Mez, *Tillandsia punctulata* Schlechtendal & Chamisso, *T. viridiflora* (Beer) Baker, *W. nocturna* y *W. nutans*, en el bosque mesófilo de montaña entre 1000 y 1500 m de elevación (Krömer & Acebey, 2007). En esta área, el bosque se encuentra en general bien conservado y protegido por formar parte de la zona núcleo de la Reserva de la Biosfera Los Tuxtlas, por lo cual consideramos que las poblaciones de *W. noctiflorens* no presentan presiones antrópicas severas. En la sierra de Santa Marta, la nueva especie se encuentra a una elevación cercana a los 1200 m, habitando en el bosque mesófilo de montaña en tanto que en Chiapas prospera en los mismos bosques pero entre 800 y 1000 m. Las plantas de *W. noctiflorens* son relativamente raras y crecen generalmente dispersas sobre los troncos de los árboles, a diferencia de otras especies como *W. nocturna* y *W. nutans*, que debido a su vigorosa reproducción vegetativa, son localmente abundantes y forman colonias densas principalmente en el sotobosque.

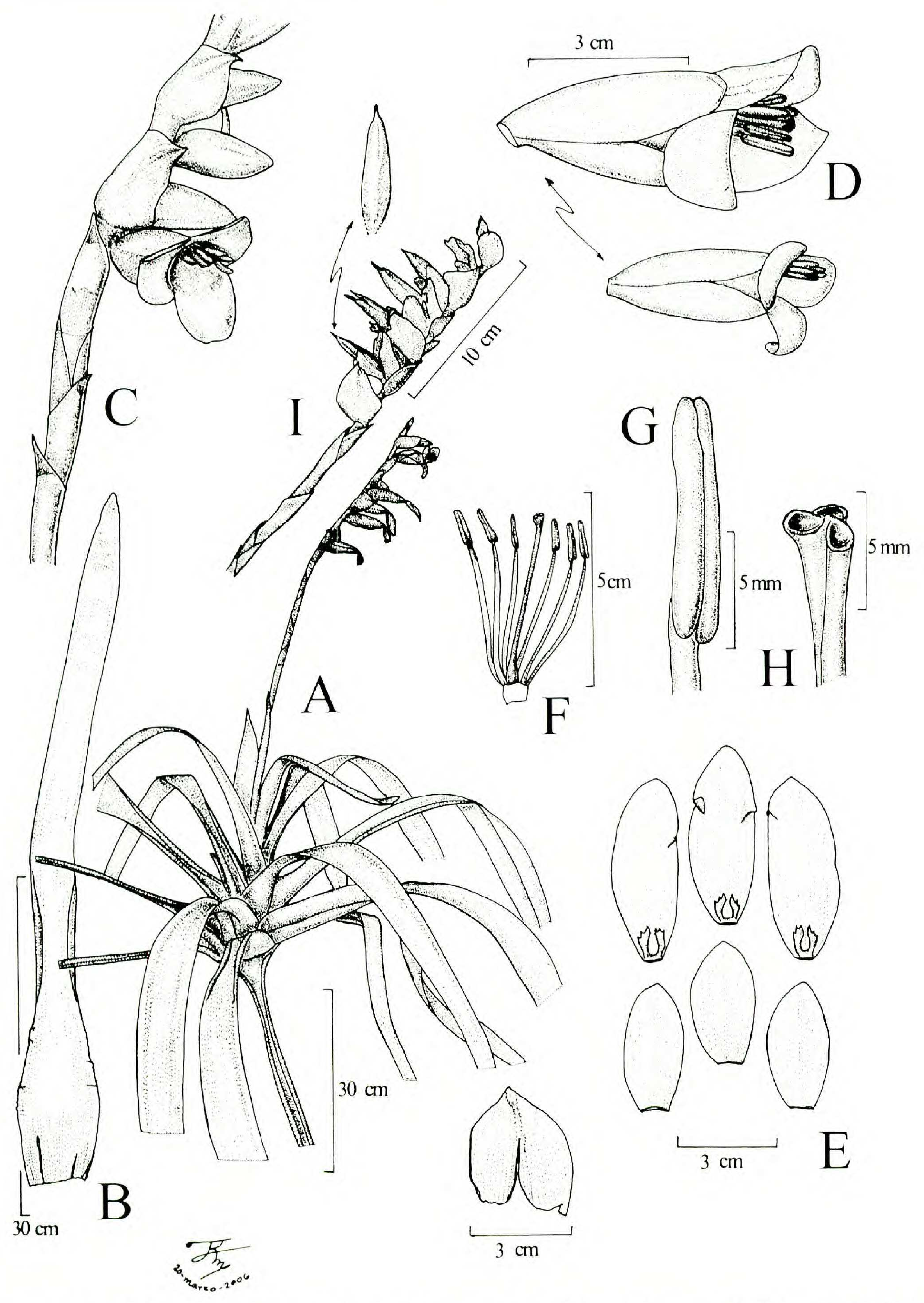


Figura 1. *Werauhia noctiflorens* T. Krömer, Espejo, López-Ferrari & Acebey. —A. Hábito. —B. Hoja. —C. Detalle de la inflorescencia. —D. Flor. —E. Pétalos, sépalos y bráctea floral disecados. —F. Androceo y gineceo. —G. Antera. —H. Estigmas. —I. Infrutescencia. Ilustración basada en el holotipo, *T. Krömer & A. Acebey 2507* (MEXU).

Estado de conservación. Por lo que se refiere a la evaluación de su estado de conservación, se puede considerar que *Werauhia noctiflorens* tiene un área de distribución no muy restringida en los bosques mesófilos desde el sur del estado de Veracruz en México hasta Belice y podría estar muy probablemente presente en Guatemala. Por otro lado, este hábitat es uno de los más amenazados debido a su reemplazo por cultivos, pastizales y vegetación secundaria; en México el bosque mesófilo ocupa ca. 1,735,000 ha., lo que corresponde al 0.89% de su superficie total reportada (Palacios-Prieto et al., 2000). Sin embargo, debido a la falta de datos adecuados sobre su distribución general y a la ausencia de datos poblacionales sugerimos que por el momento la nueva especie sea incluida en la categoría de Datos Insuficientes (DD) de la UICN (2001).

Muchas especies de *Werauhia* son polinizadas por murciélagos y presentan un síndrome floral caracterizado por flores relativamente grandes, acampanadas, con brácteas verdes y pétalos blancos, blanco-verdosos o amarillo-verdosos (Grant, 1995a; Benzing, 2000; Krömer, 2004). Lo anteriormente mencionado es el caso de *W. noctiflorens* cuya floración ocurre en marzo y abril. Las pocas (de 7 a 12) flores blanco-verdosas se abren al atardecer, casi siempre en días consecutivos, sin emitir ningún olor especial, ofreciendo una gran cantidad de néctar transparente. En la región de Los Tuxtlas, esta especie es probablemente polinizada por algunos de los cuatro murciélagos nectarívoros especializados (Phyllostomidae: Glossophaginae) que ocurren en esta área (Estrada & Coates-Estrada, 2001). De manera similar a *W. gladioliflora*, especie con quiropterofilia bien documentada y con amplia distribución en las tierras bajas del Neotrópico (Tschapka & von Helversen, en prensa), las flores de *W. noctiflorens* pueden encajar como una máscara en el rostro alargado de los murciélagos nectarívoros, así como la exposición de la inflorescencia erecta da espacio para los movimientos de las alas durante el vuelo sostenido y el acto de alimentación (Krömer, 2004).

Etimología. El nombre de la nueva especie hace alusión a la antesis nocturna de sus flores y significa "La que florece de noche".

De acuerdo con la clasificación infragenérica propuesta por Grant (1995a), *Werauhia noctiflorens* pertenece a la sección *Werauhia* J. R. Grant. Además, según la clave propuesta para el género por Utley y Burt-Utley (1994), en su tratamiento de la familia para la *Flora Mesoamericana*, la nueva especie muestra semejanzas con *W. macrochlamys* (Mez & Wercklé) J. F. Morales, *W. pittieri* (Mez) J. R. Grant y *W. vanhyningii*. Todos estos taxones comparten caracteres morfológicos tales como inflorescencias simples y

Tabla 1. Comparación de morfología y distribución de *Werauhia noctiflorens* con especies similares. Datos según Utley and Burt-Utley (1994) y *Espejo et al. (2005).

	W. noctiflorens	*W. macrochlamys*	*W. pittieri*	*W. vanhyningii*
Láminas foliares	35–65 × 3.5–4.7 cm, agudas a acuminadas, apiculadas	30–82 × 4–4.7 cm, agudas a acuminadas	38–70 × 2.8–3.4(–4) cm, agudas a acuminadas	28–45 (13–27*) × 2.6–2.8 (2–2.7*) cm, atenuadas a largamente mucronadas
Escapo	45–61 cm de largo	40–65 cm de largo	45–55 cm de largo	28–38 (23–25*) cm de largo
Inflorescencia	13.5–24 cm de largo, simple, con las flores laxamente dispuestas	14–26 cm de largo, simple, con las flores densamente dispuestas	9–20 cm de largo, simple, con las flores densamente dispuestas	10–17 (5–13*) cm de largo, simple, con las flores laxamente dispuestas
Brácteas florales	2.5–4 cm de largo, carinadas	3–4 cm de largo, ecarinadas	3.3–4.2 cm de largo, ecarinadas	3.3–4.3 (2.9–4.2*) cm de largo, ecarinadas
No. de flores	7–12	8–13	6–20	8–11 (4–9*)
Sépalos	3–3.8 cm de largo	2.4–3 cm de largo	1.7–2.8 cm de largo	2.1–2.4 (2.4–2.6*) cm de largo
Cápsulas	4–5 cm de largo, fusiformes, rostradas	2.2–3.3 cm de largo subcilíndricas, truncadas	3–4 cm de largo, fusiformes, rostradas	2–2.5 (2.9–4.2*) cm de largo, ovoides a elipsoides, cortamente mucronadas
Coma de la semilla	blanca	crema	ferrugínea	ferrugínea (pardo-dorada a amarillenta*)
Distribución	Belice y México (Chiapas, Veracruz)	Costa Rica	Costa Rica y Panamá	México (Chiapas, Oaxaca, Puebla, Veracruz)
Intervalo altitudinal (m)	700–1500	2000–2300	2400–2600	140–2100 (920–1720*)

secundas, brácteas pardas a pardas claras cuando secas, láminas foliares de tamaño y forma similares, etc. Sin embargo, *W. noctiflorens* se distingue de dichos taxones por sus flores más grandes (sépalos 3–3.3 vs. máximo 3 cm de largo), por sus brácteas florales carinadas (vs. ecarinadas) y por las comas blancas (vs. coloreadas) de las semillas (Tabla 1). Adicionalmente, *W. noctiflorens* se distingue de *W. macrochlamys* y *W. pittieri* por presentar inflorescencias con las flores laxamente (vs. densamente) dispuestas, por sus cápsulas más grandes (4–5 vs. máximo 4 cm de largo) y por su intervalo altitudinal más bajo (700–1500 vs. mínimo 2000 m). De *W. vanhyningii*, la cual crece en México en altitudes similares, *W. noctiflorens* se distingue por sus hojas más largas (35–65 vs. 13–27 cm de largo) y por su escapo más largo y robusto (45–61 vs. 23–25 cm de largo).

Paratipos. BELICE. **Toledo**: Columbia River Forest Reserve, 700 m, *B. Holst 5713* (SEL). MÉXICO. **Chiapas**: Mun. Ocosingo, en laguna Ocotalito, 12 km N de Monte Líbano, camino a Najá, *E. Martínez M-21260* (MEXU); Mun. Tila, pie del cerro Tak'abana, *A. Méndez-Ton (Alush Shilom Ton) 3 5744* (MEXU). **Veracruz**: Mun. San Andrés Tuxtla, cerro del San Martín, *J. I. Calzada 584* (MEXU); Mun. San Andrés Tuxtla, volcán San Martín Tuxtla, *R. Cedillo 3130* (MEXU), *3154* (MEXU); Mun. Soteapan, Santa Marta, vertiente SO de la sierra de Santa Marta, *M. Sousa 3588* (MEXU [2]); Mun. San Andrés Tuxtla, ejido Barrio Lerdo, faldas del volcán San Martín Tuxtla, 1500 m, *T. Krömer & A. Acebey 2207* (MEXU, SEL, XAL).

Agradecimientos. Queremos agradecer a Bruce Holst, Harry E. Luther y J. Francisco Morales por sus valiosos comentarios, a Rolando Jiménez por la elaboración de la ilustración que acompaña al trabajo, así como a los curadores de los herbarios consultados MEXU, SEL, UAMIZ y XAL, por las facilidades otorgadas. La investigación en la región de Los Tuxtlas fue financiada con una beca posdoctoral de la Universidad Nacional Autónoma de México otorgada a Thorsten Krömer.

Literatura Citada

Barfuss, M., M. R. Samuel & W. Till. 2004. Molecular phylogeny in subfamily Tillandsioideae (Bromeliaceae) based on six cpDNA markers: An update. J. Bromeliad Soc. 54: 9–17.

Benzing, D. H. 2000. Bromeliaceae. Profile of an adaptive radiation. Cambridge Univ. Press, Cambridge.

Espejo, A., A. R. López-Ferrari, I. Ramírez-Morillo, B. K. Holst, H. E. Luther & W. Till. 2004. Checklist of Mexican Bromeliaceae with notes on species distribution and levels of endemism. Selbyana 25: 33–86.

———, ——— & I. Ramírez-Morillo. 2005. Bromeliaceae. Flora de Veracruz Fascículo 136. Instituto de Ecología, A. C., Xalapa, and Universidad de California, Riverside.

Estrada, A. & R. Coates-Estrada. 2001. Species composition and reproductive phenology of bats in a tropical landscape at Los Tuxtlas, Mexico. J. Trop. Ecol. 17: 627–646.

Grant, J. R. 1995a. *Werauhia*, a new genus. Trop. Subtrop. Pflanzenwelt 91: 16–52.

———. 1995b. Addendum to "The resurrection of *Alcantarea* and *Werauhia*, a new genus" (Bromeliaceae: Tillandsioideae). Phytologia 78: 119–123.

———. 1995c. New combinations and new taxa in the Bromeliaceae. Phytologia 79: 254–256.

———. 2000. *Werauhia millennia*, a new species for the new millenium. J. Bromeliad Soc. 50: 3–9.

Krömer, T. 2004. Diversity and ecology of epiphytic bromeliads along an elevational gradient in the Andes of Bolivia. J. Bromeliad Soc. 54: 217–221, 225.

——— & A. Acebey. 2007. The bromeliad flora of the San Martín Tuxtla volcano, Veracruz, Mexico. J. Bromeliad Soc. 57: 62–69.

———, A. Espejo, A. R. López-Ferrari & A. Acebey. 2005. The presence of *Werauhia nutans* in Mexico. J. Bromeliad Soc. 55: 280–284.

Leme, E. M. C. & L. C. Marigo. 1993. Bromeliads in the Brazilian Wilderness. Marigo Comunicacao Visual Ltda., Rio de Janeiro.

Luther, H. E. 1998. Miscellaneous new taxa of Bromeliaceae (XIII). Selbyana 19: 218–226.

———. 2002a. A new *Werauhia* from southeastern Ecuador. J. Bromeliad Soc. 52: 88–89.

———. 2002b. Miscellaneous new taxa of Bromeliaceae (XVI). Brittonia 54: 279–285.

———. 2004. An Alphabetical List of Bromeliad Binomials, 9th ed. The Bromeliad Society International, Sarasota.

Morales, J. F. 2003a. Nuevas combinaciones y un nuevo nombre en las Bromeliaceae de Costa Rica. Polibotánica 15: 100–103.

———. 2003b. Bromeliaceae. Pp. 297–375 *en* B. E. Hammel, M. H. Grayum, C. Herrera & N. Zamora (editores), Manual de Plantas de Costa Rica, Vol. II: Gimnospermas y Monocotiledóneas. Monogr. Syst. Bot. Missouri Bot. Gard. 92.

———. 2005. Una nueva especie de *Werauhia* (Bromeliaceae) para Costa Rica. Novon 15: 332–334.

Palacios-Prieto, J. L., G. Bocco, A. Velázquez, J. F. Mas, F. Takaki-Takaki, A. Victoria, L. Luna-González, G. Gómez-Rodríguez, J. López-García, M. Palma, I. Trejo-Vázquez, A. Peralta, J. Prado-Molina, A. Rodríguez-Aguilar, R. Mayorga-Saucedo & F. González. 2000. La condición actual de los recursos forestales en México: Resultados del Inventario Forestal Nacional 2000. Bol. Inst. Geogr. UNAM 43: 183–203.

Pierce, S. 2001. *Werauhia jenii*, a novel highland species. J. Bromeliad Soc. 51: 213–217.

——— & J. E. Aranda. 2000. *Werauhia lutheri*, a new species from central Panama. J. Bromeliad Soc. 50: 206–209.

Smith, L. B. & R. J. Downs. 1977. Tillandsioideae (Bromeliaceae). Flora Neotropica Monograph No. 14, Pt. 2. Hafner Press, New York.

Tschapka, M. & O. von Helversen. En prensa. Anatomy of an interaction: The bromeliad *Werauhia gladioliflora* and its main pollinator, the bat *Glossophaga commissarisi* in a Costa Rican rainforest. J. Trop. Ecol.

UICN. 2001. Categorías y criterios de la lista roja de la UICN: Versión 3.1. Comisión de supervivencia de especies de la UICN. UICN, Gland y Cambridge.

Utley, J. & K. Burt-Utley. 1994. Bromeliaceae. Pp. 89–156 *en* G. Davidse, M. Sousa S. & A. O. Chater (editores), Flora Mesoamericana, Vol. 6. Alismataceae a Cyperaceae. Universidad Nacional Autónoma de México, México, D.F., Missouri Botanical Garden, St. Louis, The Natural History Museum, London.